



Department of Ecology, Institute of Life Sciences and Technology of Daugavpils University (DU)
Network of Aquaculture Centers in Central and Eastern Europe (NACEE)



the 2nd International Aquaculture Conference
RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEMS (RAS): LIFE SCIENCE AND TECHNOLOGIES
4 May 2017, Daugavpils, Latvia

OUTDOOR RAS IN FRESHWATER AQUACULTURE

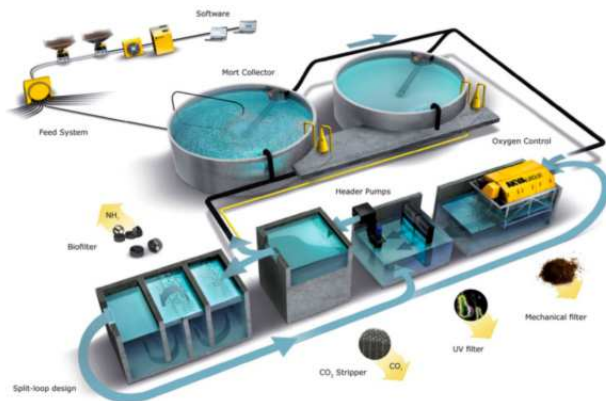
УЗВ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ В ПРЕСНОВОДНОЙ АКВАКУЛЬТУРЕ

Laszlo Varadi and Svetlana Lengyel
NACEE, Hungary

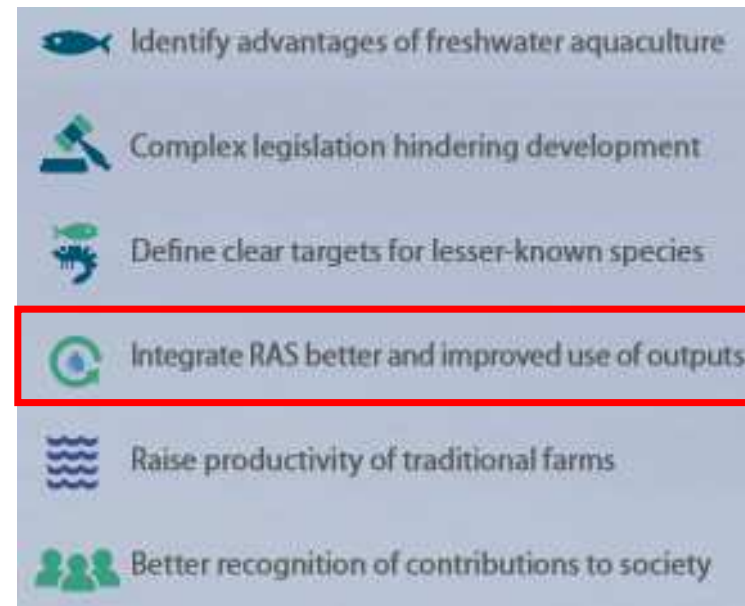
RAS as promising system for freshwater aquaculture

Main benefits of RAS – *Основные преимущества УЗВ*

- maximize production on a limited supply of water and land
- nearly complete environmental control to maximize fish growth year-round
- the flexibility to locate production facilities near large markets
- complete and convenient harvesting
- quick and effective disease control



VISION 2030: Challenges of freshwater aquaculture

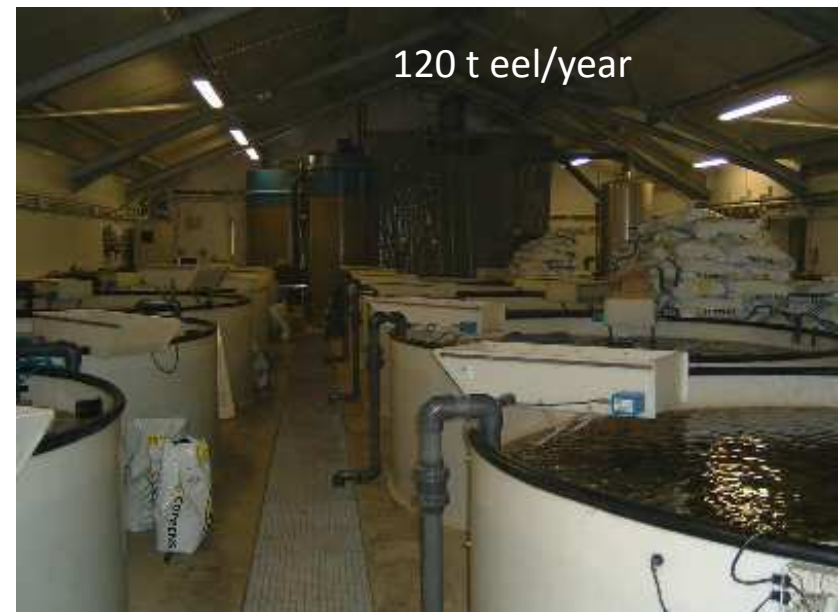
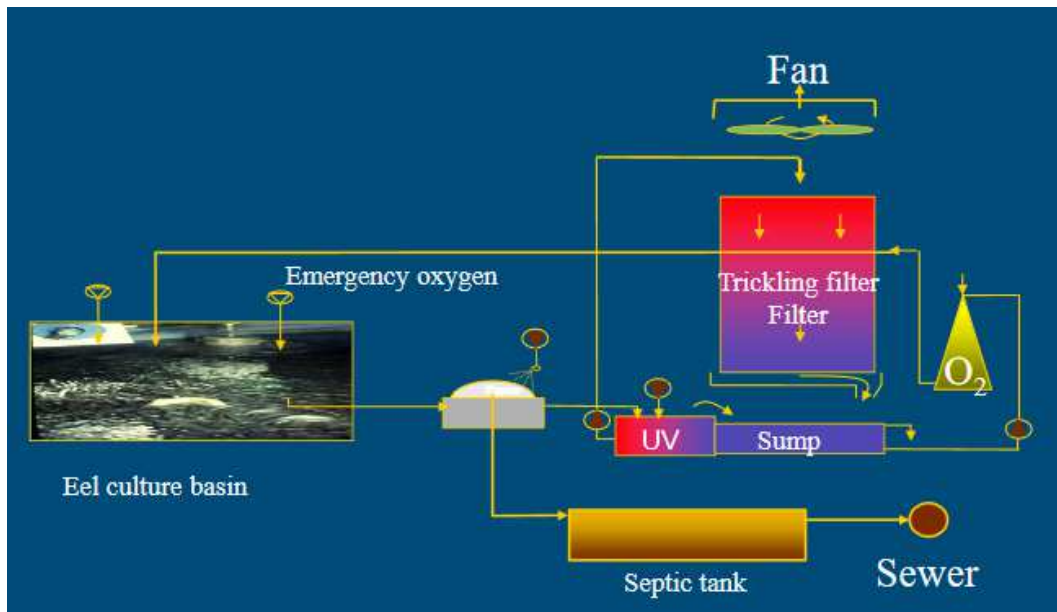


Лучшая интеграция УЗВ и использование результатов

Source: EATiP, 2012

Commercial freshwater RAS in Europe

Коммерческая пресноводная УЗВ в Европе



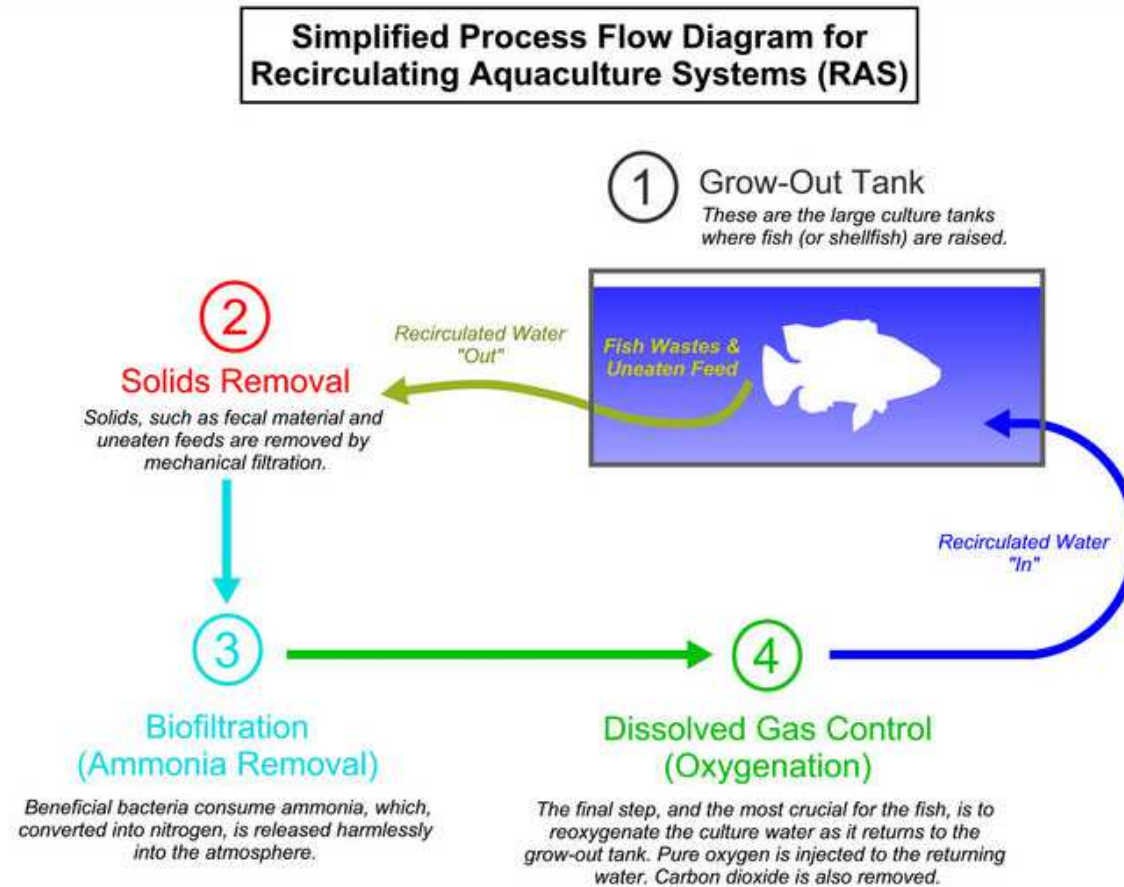
Intensive eel production in RAS (Mondiaal, Veenendaal, The Netherlands)

Интенсивное выращивание угря в УЗВ (Нидерланды)

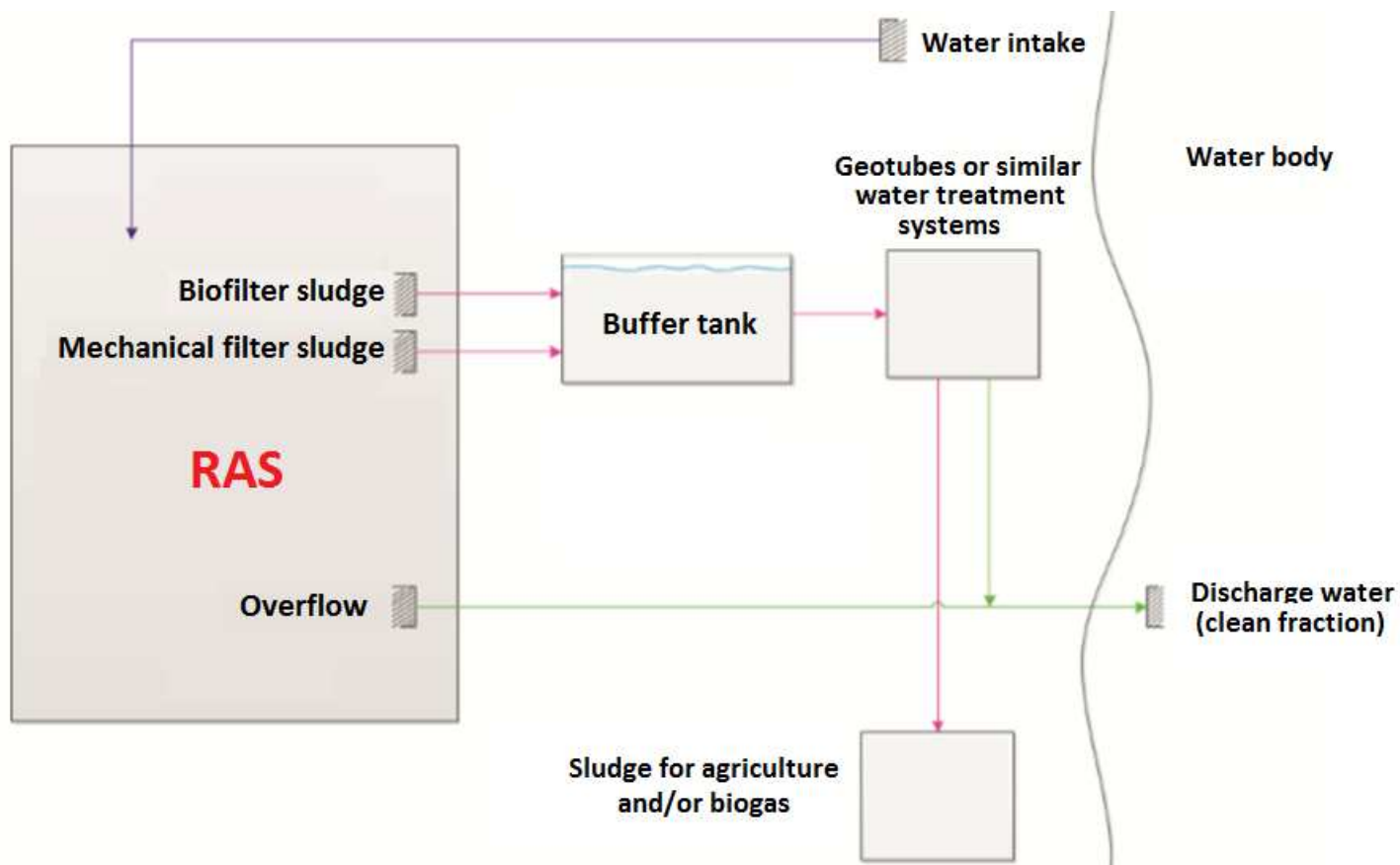
Source: Eding, 2010

Commercial freshwater RAS in the USA

Коммерческая пресноводная УЗВ в США



Effluent treatment of RAS in outdoor components *Очистка сточных вод УЗВ под открытым небом*



A significant load of organic sludge from the RAS will still have to be dealt with.

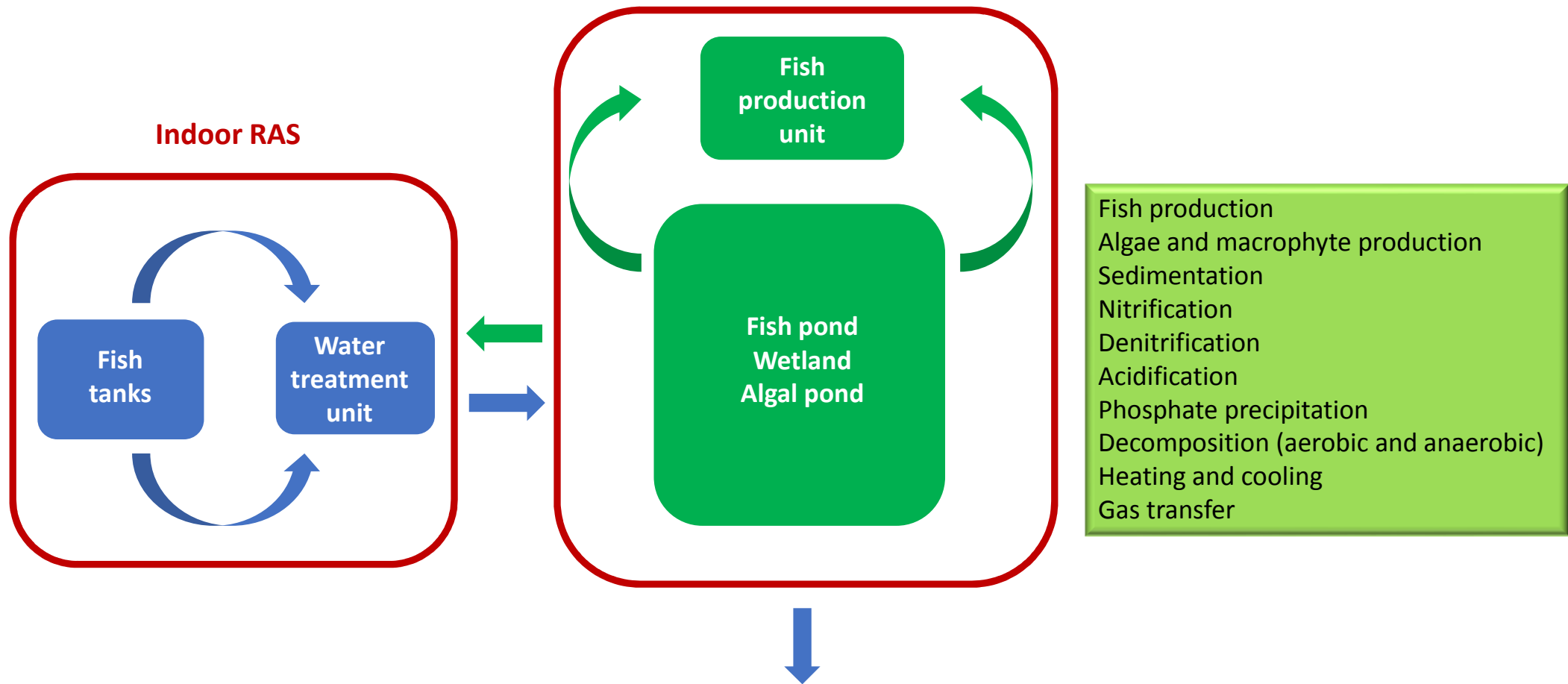
Значительный объём органического вещества всё ещё остаётся в системе.

Source: Bergnball

New approaches towards integration

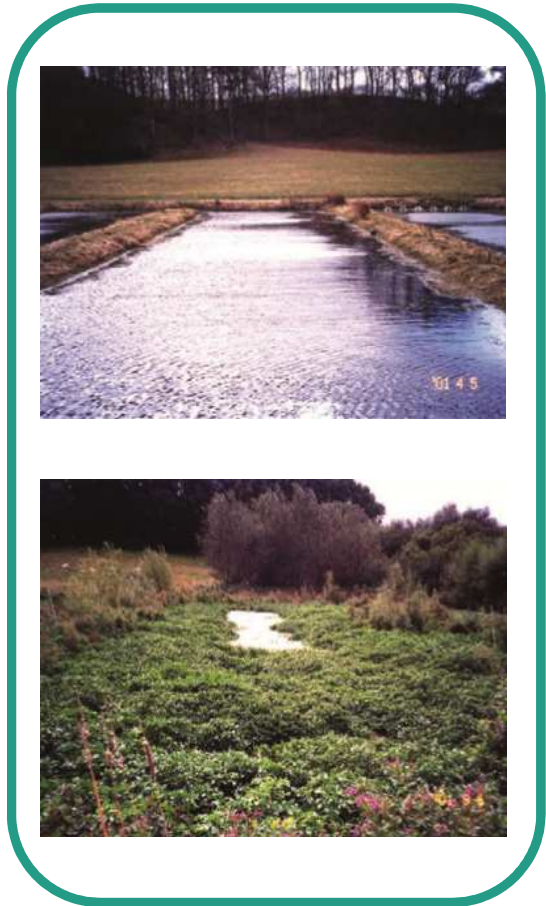
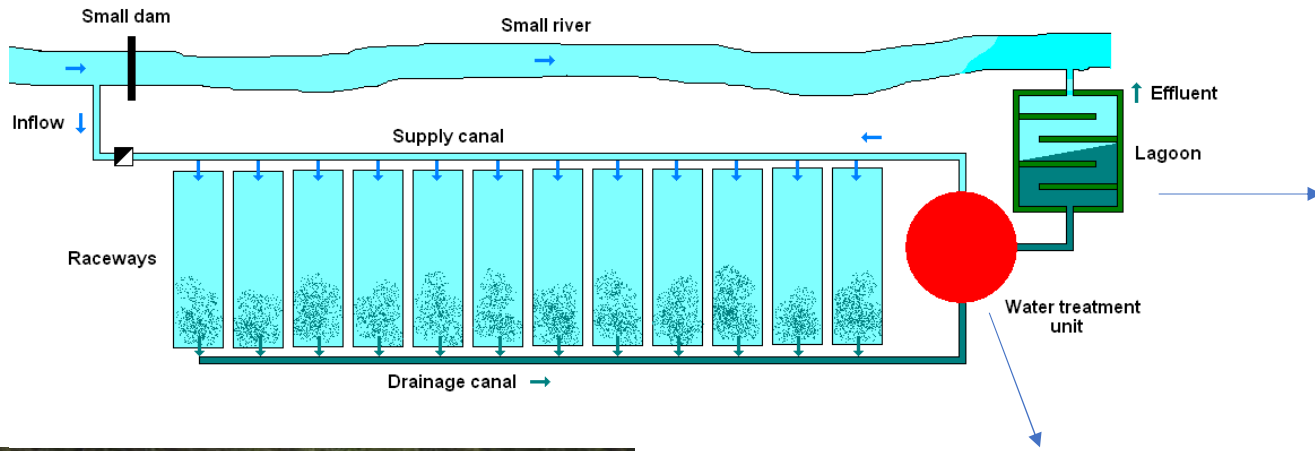
Новые подходы к интеграции

Outdoor RAS – УЗВ под открытым небом



Outdoor RAS in Denmark (trout production)

УЗВ под открытым небом в Дании (форелеводство)



Source: Bergnbll; Bovbjerg, DTU Aqua.

Outdoor RAS in Hungary (trout production)

УЗВ под открытым небом в Венгрии (форелеводство)

40 tons/year
production of
market size
Rainbow trout,
Brown trout and
Brook trout

40 т/год
товарной
форели разных
пород и видов



Drum filter with
stainless steel
mesh of 70 μ

Барабанный
фильтр со
стальной ячеей
в 70 мкм

Wetland with
7 various
water plants

Заливной
луг с 7
разными
видами
растений



"Floating bed"
biofilter with
800m²/m³ effective
filter area

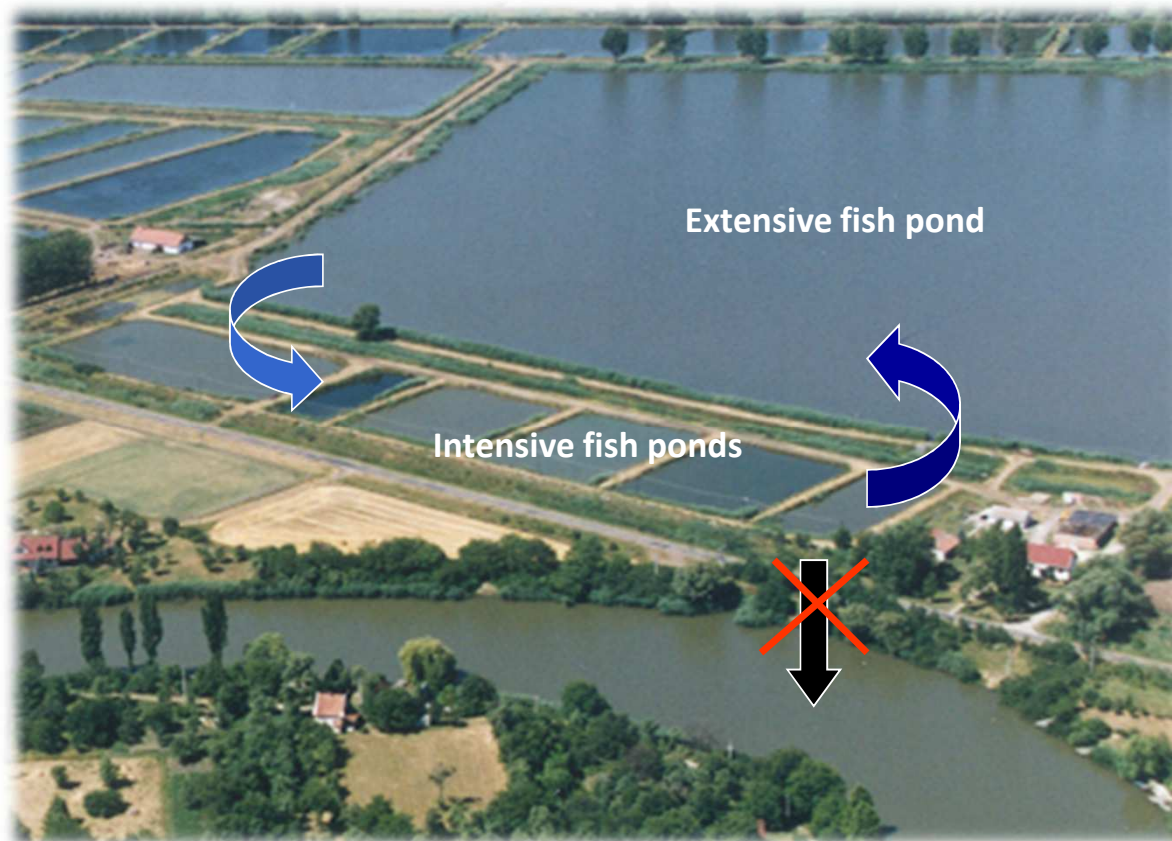
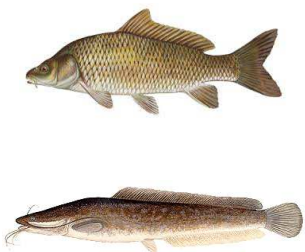
Биофильтр с
«плавающим
дном» с 800м²/м³
эффективной
площади

Outdoor RAS in Hungary (pond water recycling)

УЗВ под открытым небом в Венгрии (прудовая рециркуляция)

Intensive component:

*Интенсивный
компонент*



Extensive component:

*Экстенсивный
компонент*



Common carp dominated
polyculture

Поликультура карпа

*Преимущества сразу
обеих систем,
повышение
производства,
защита ценных
заливных лугов*

Combining advantages of both extensive and intensive fish production
increasing the production volume and preserving valuable wetlands

Outdoor RAS in Hungary (pond water recycling)

УЗВ под открытым небом в Венгрии (прудовая рециркуляция)



Common carp dominated
polyculture
1 t/ha

Поликультура карпа, 1 т/га

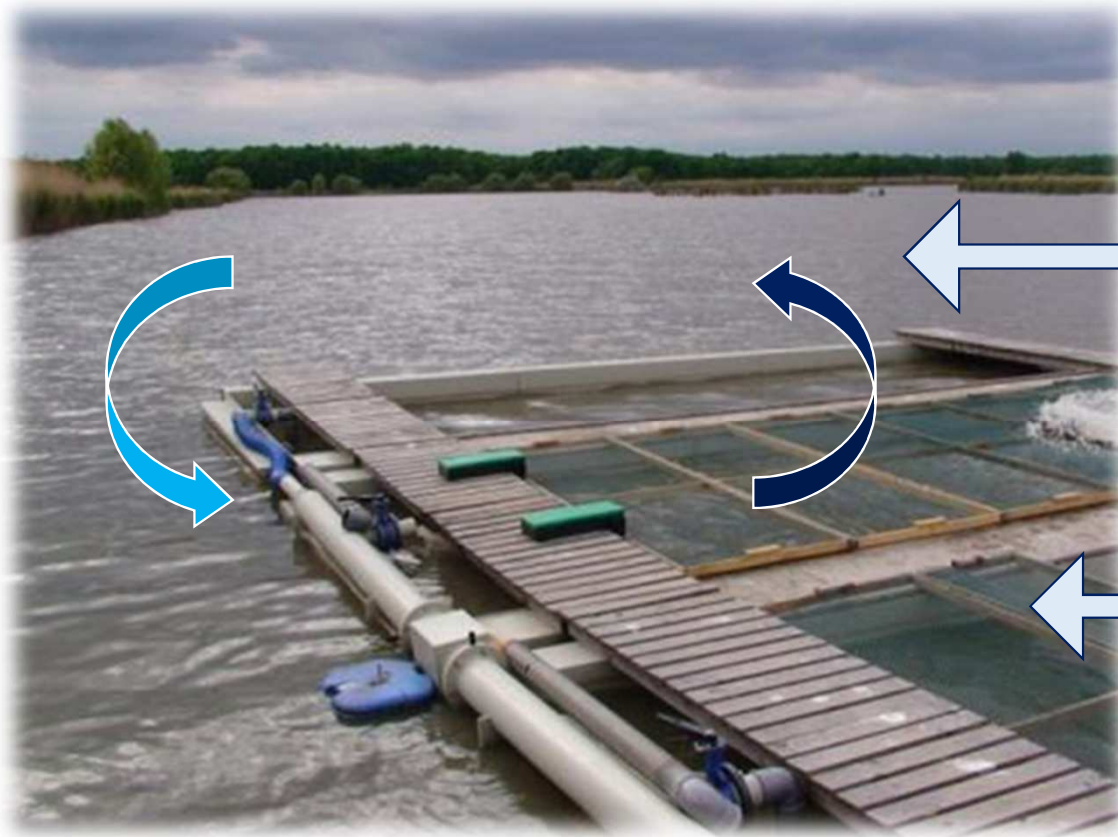


Intensive common carp production
10 t/ha

*Интенсивное выращивание
карпа, 10 т/га*

Outdoor RAS in Hungary (pond in pond)

УЗВ под открытым небом в Венгрии (пруд-в-пруду)



Extensive unit:

- Ecosystem services
- Nutrient recycling
- Fish production

Экстенсивная часть: экосистемные услуги, производство и др.

Intensive unit:

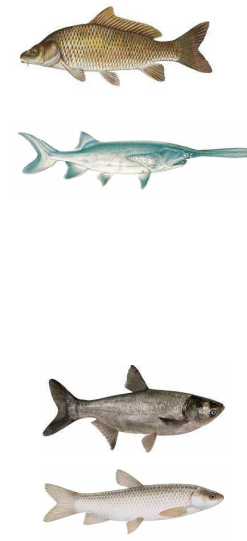
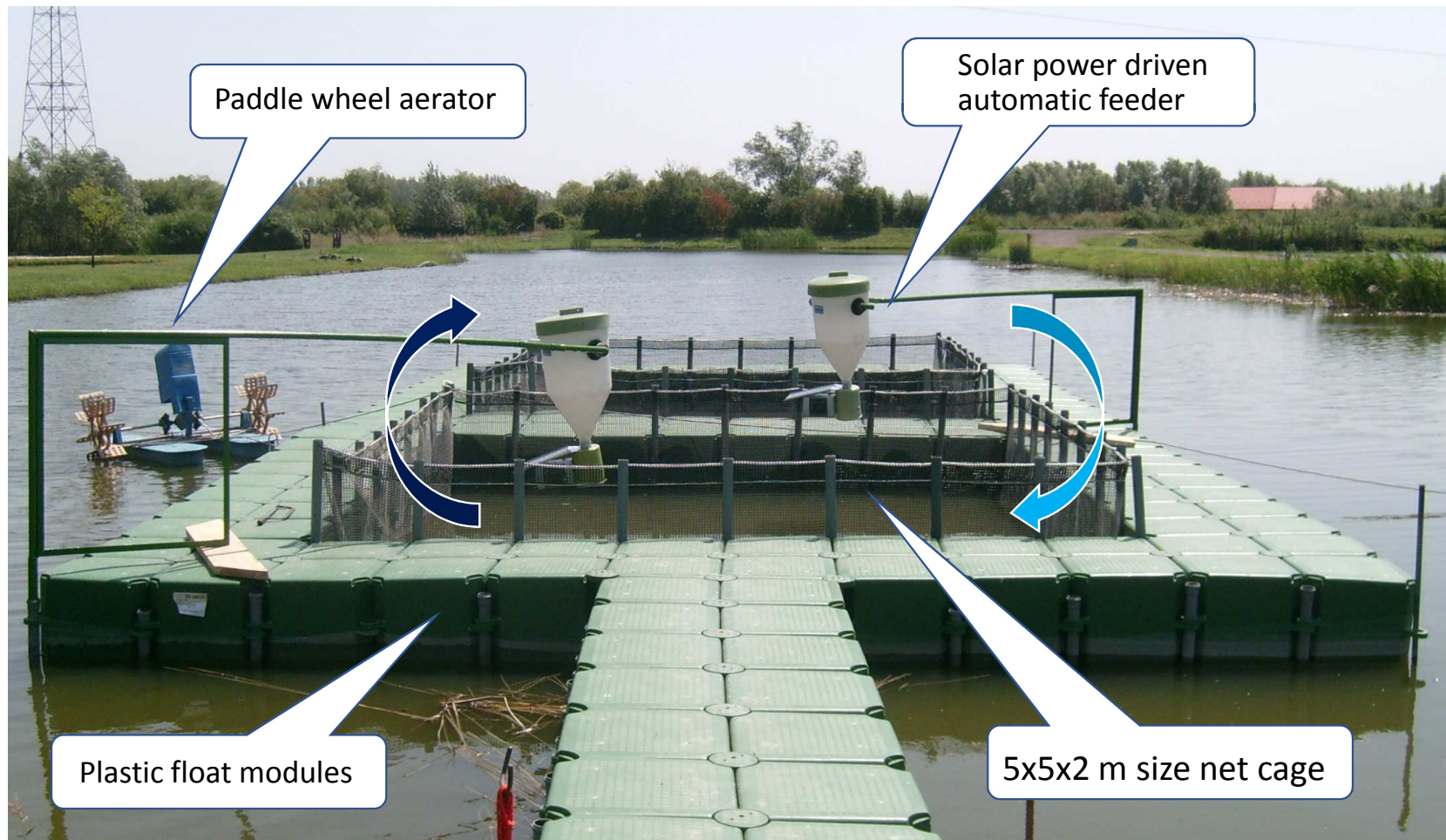
Production of high value species



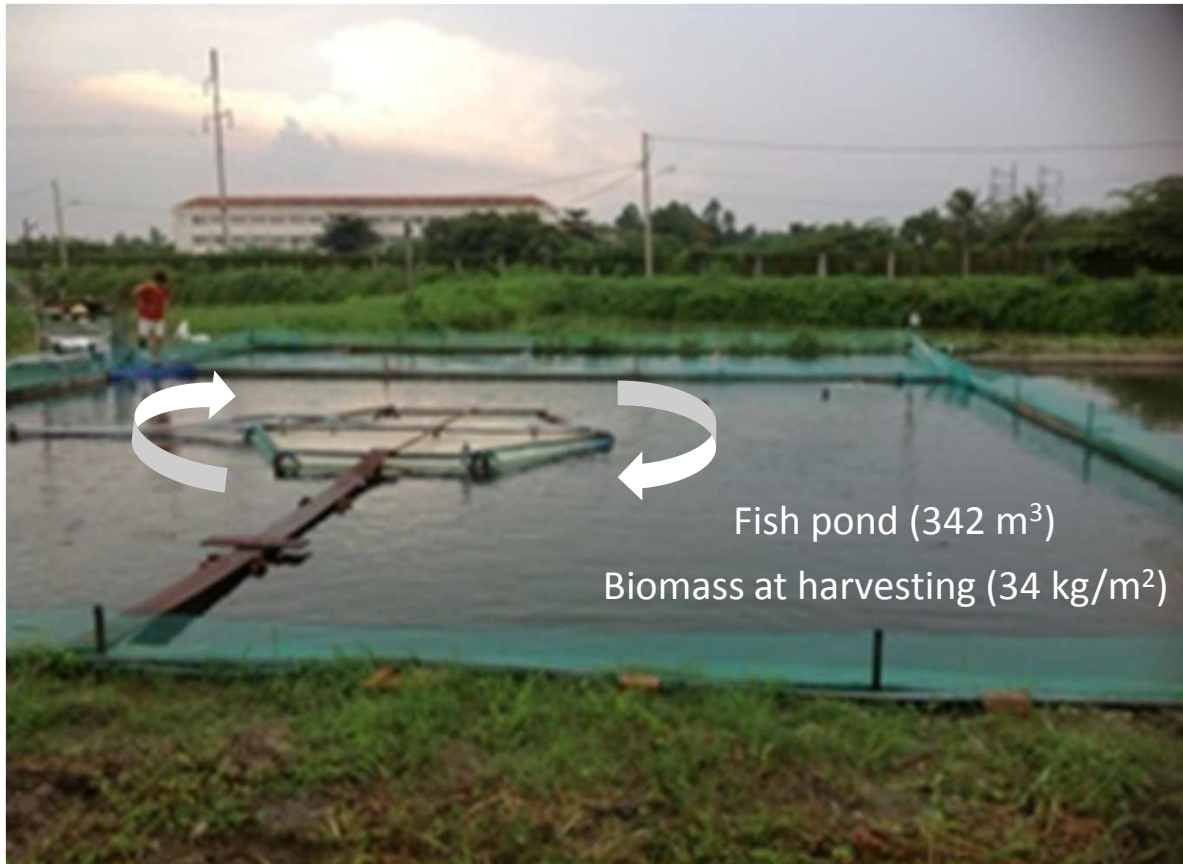
Интенсивная часть: ценные вид рыб

Outdoor RAS in Hungary (cage in pond)

УЗВ под открытым небом в Венгрии (садки в пруду)



Outdoor RAS in Vietnam (pangasius production) *УЗВ под открытым небом во Вьетнаме (пангасиус)*



Biofilter
(17m³)

Биофильтр

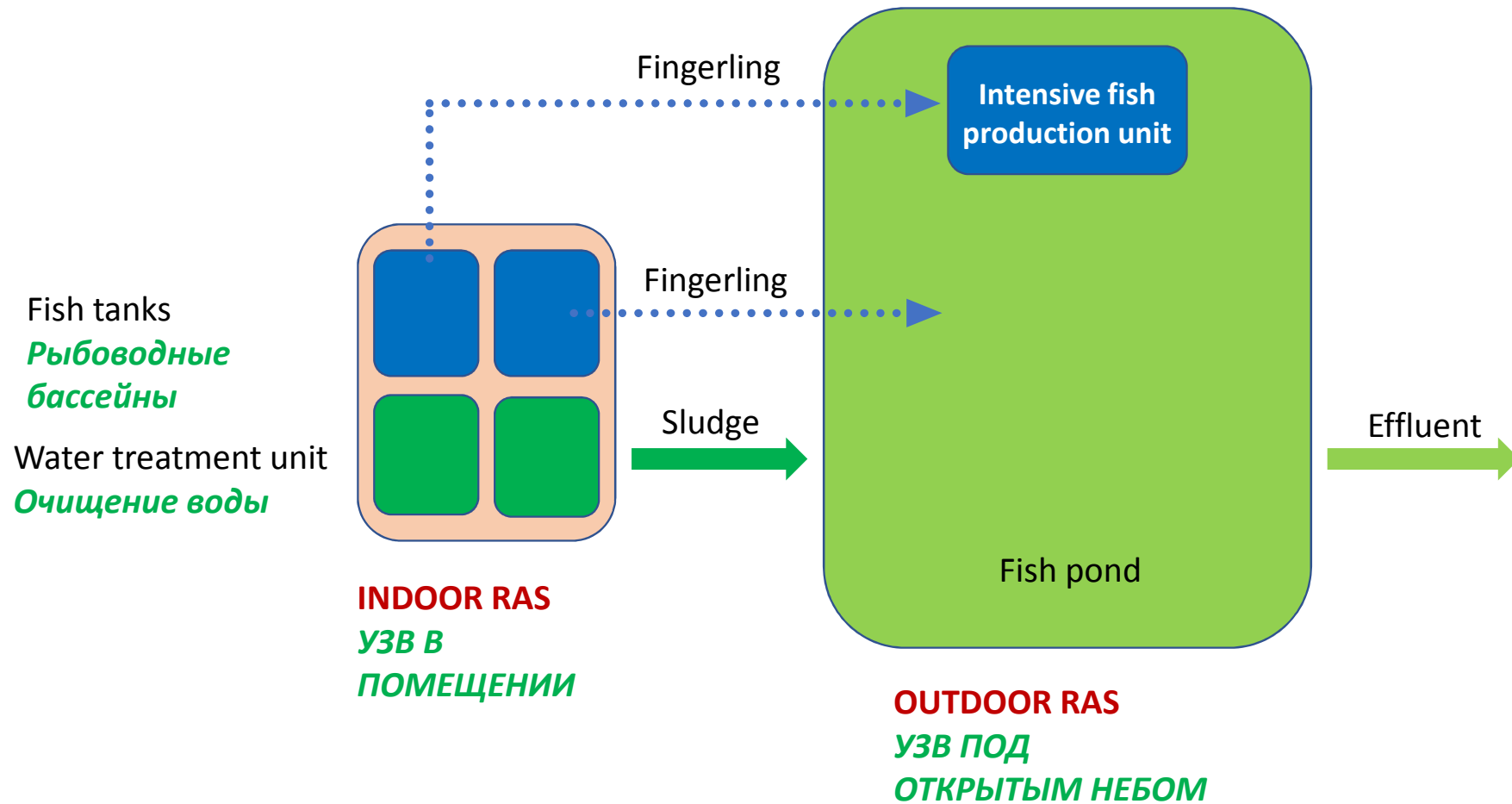


Sedimentation
unit
(126 m³)

*Осаждающая
часть*

Combination of indoor and outdoor RAS

Сочетание двух типов УЗВ



Summary and conclusions – *Выводы и общие положения*

- Outdoor RAS is an emerging technology in freshwater aquaculture especially in pond aquaculture regions

УЗВ под открытым небом – современная технология пресноводного аквакультуры, особенно прудовой

- The feasibility of the commercial use of outdoor RAS has been well demonstrated

Осуществимость коммерческого использования такой УЗВ подтверждена

- Outdoor RAS however has „seasonal” limitation

«Сезонные» ограничения

- Further research and innovation is needed to improve efficiency and to cope with seasonal limitation

Продолжение исследований и инновации для повышения эффективности и снижения сезонного фактора

- Opportunities in the combination of indoor- and outdoor RAS should be further explored

Необходимо изучить возможности сочетания двух типов УЗВ

Thanks for your kind attention!

varadil@akvapark.hu